

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR

Melfi Nenchi, Eko Swistoro dan Eko Risdianto

Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu
Jalan W.R Supratman Kandang Limun No 1Bengkulu 38123
Email: Melfinenchi14@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes dalam penelitian ini meliputi *pretest* dan *posttest*. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *sampling purposive* yang diperoleh kelas XI IPA.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA.1 sebagai kelas kontrol. Hasil keterampilan proses sains dapat dilihat pada selisih skor sebelum diberi perlakuan dengan sesudah diberi perlakuan. Skor rata-rata *pretest* setiap pertemuan adalah 35,1 dan skor rata-rata *posttest* setiap pertemuan adalah 74,0 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 38,8. Berdasarkan hasil data menggunakan uji-t dua sampel independen menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa yaitu $t_{hitung} 3,764 > t_{tabel} 2,004$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Model *Discovery Learning*, Pendekatan Saintifik, Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the effect of using discovery learning model with scientific approach to science process skill and learning outcomes. The instrument used in this research is the test. The tests in this study include pretest and posttest. The sample was taken using purposive sampling technique obtained by class XI IPA.2 as experimental class and class XI IPA.1 as control class. The result of science process skills can be seen on the difference in scores before being treated with treatment after treatment. The average pretest score for each meeting was 35.1 and the average posttest score for each meeting was 74.0 with the difference in posttest and pretest mean scores was 38.8. Based on the results of data using the t-test two independent samples indicate there is significant influence of the use of discovery learning model with scientific approach to student learning outcomes $t_{count} 3.764 > t_{table} 2,004$. Thus, it can be concluded that there is a significant influence of the use of discovery learning model with a scientific approach to science process skills and student learning outcomes.

Keywords: discovery learning model, scientific approach, Science Process Skills and Learning Outcomes

I. PENDAHULUAN

Hasil wawancara dan observasi dengan guru XI IPA di SMAN 4 Bengkulu Utara terdapat beberapa masalah yang timbul pada pelajaran fisika. Beberapa masalah itu adalah: 1) hasil belajar aspek pengetahuan siswa kurang baik, terlihat pada nilai ulangan harian 2) proses pembela-

jaran fisika di kelas hanya berpusat pada pemberian materi tanpa ada kegiatan ilmiah seperti eksperimen, 3) keingintahuan siswa terhadap proses pembelajaran kurang, hanya ada sedikit siswa yang aktif dalam pembelajaran.

Masalah yang terdapat di kelas XI IPA SMAN 4 Bengkulu Utara perlu diperbaiki, maka akan diterapkan dengan mencoba mengeksperimentasikan model pembelajaran yang ada pada kurikulum 2013. Ada tiga jenis model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 yaitu model *discovery learning*, *problem based learning*, dan *project based learning* [1]. Ketiga model ini cocok dengan langkah-langkah pembelajaran pada pendekatan saintifik yakni meliputi 5 aspek (5M) yakni mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan [2].

Model *discovery learning* membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dimana siswa dituntun untuk menemukan sendiri pengetahuannya dengan guru sebagai fasilitator. Hal ini telah dibuktikan pada penelitian terdahulu, model *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,804 > 2,004$) [3].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan *one-group pretest-posttest design* untuk keterampilan proses sains dan *nonequivalent control group design* untuk hasil belajar. Desain penelitian untuk keterampilan proses sains yaitu *one-group pretest-posttest design* dengan $O_1 \times O_2$ yang memiliki keterangan O_1 adalah pretest dan O_2 adalah posttest. pengaruh keterampilan proses sains dengan melihat selisih skornya ($O_2 - O_1$) [4]. *Nonequivalent control group design* dapat dilihat pada tabel 1. Penelitian ini kelas eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dilakukan dengan *sampling purposive*, yang syarat kedua kelas harus homogen dan didapatkan kelas XI IPA.2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA.1 sebagai kelas kontrol.

Tabel 1. *Nonequivalent control group design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-	O_4

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Tes dibuat dalam bentuk uraian disesuaikan dengan indikator penilaian keterampilan proses sains. Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Teknik pengumpulan data hasil belajar ranah kognitif yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara lebih jelasnya dalam penelitian ini dilakukan 4 kali tes untuk setiap pertemuan, yaitu O_1 , O_2 , O_3 , dan O_4 . O_1 adalah *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen. O_2 adalah *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen. O_3 adalah *pretest* yang diberikan pada kelas kontrol. O_4 adalah *posttest* yang diberikan pada kelas kontrol. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan soal dengan tingkat yang sama.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *one-group pretest-posttest design*, kelas eksperimen akan diberikan *pretest* (O_1) dan *posttest* (O_2). Pengaruh keterampilan proses sains dilihat dari hasil selisih antara hasil *posttest* dengan hasil *pretest*. Jika terdapat selisih maka terdapat pengaruh. Desain ini dapat dilihat pada persamaan 1.

$$O_2 - O_1 \tag{1}$$

Teknik analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains dan hasil belajar ranah kognitif fisika. Hasil belajar ranah kognitif dilihat dari evaluasi, keterampilan proses sains dilihat dari hasil tes. Analisis deskriptif dalam penelitian ini adalah *mean*, standar deviasi, dan N_{gain} . *Mean* (\bar{X}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \tag{2}$$

dimana $\sum X$ adalah jumlah nilai siswa dan N adalah jumlah siswa [5]. Standar deviasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \tag{3}$$

Analisis inferensial untuk menguji pengaruh penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus *chi kuadrat* dan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji beda varians. Setelah itu dilakukan uji-t beda rata-rata [4].

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \tag{4}$$

keterangan, t adalah nilai t_{hitung} , \bar{x}_1 adalah nilai rata-rata kelompok 1, \bar{x}_2 ada rata-rata kelompok 2, n_1 adalah jumlah sampel kelompok 1, n_2 adalah jumlah sampel kelompok 2, s_1^2 adalah varian kelompok 1, s_2^2 adalah varian kelompok 2.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dilakukan dengan memberikan soal tes sebanyak 5 soal. Tes keterampilan proses sains dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Keempat hasil *pretest* dan *posttest* tersebut diperoleh selisih skor.

Tabel 2. Selisih Skor *Posttest* dengan *Pretest* Keterampilan Proses Sains

Selisih Skor Pada Pertemuan				Selisih Skor Rata-rata
I	II	III	IV	
35,6	35,6	44,4	39,7	38,8

3.2 Hasil Belajar Pengetahuan Kelas eksperimen

Hasil belajar yang didapatkan adalah hasil belajar ranah kognitif kelas eksperimen. Hasil belajar sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik ini dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Data rata-rata *pretest*, *posttest* dan standar deviasi kelas eksperimen diperlihatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Rata-Rata *Pretest*, *Posttest* dan Standar Deviasi Kelas Eksperimen

Hasil Belajar	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III		Pertemuan IV		Rata-rata	
	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD
<i>Pretest</i>	31,6	5,7	26,7	5,2	30,1	9,6	33,5	9,7	30,4	3,9
<i>Posttest</i>	83,5	6,9	83,3	6,0	79,5	7,1	81,1	5,8	82,0	3,9

3.3 Hasil Belajar Pengetahuan Kelas Kontrol

Hasil belajar kelas kontrol yang diamati adalah pada ranah kognitif dan digunakan sebagai pembanding untuk hasil belajar kelas eksperimen. Kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. Hasil belajar sebelum diberi perlakuan

(*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*) dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. data rata-rata, *pretest*, *posttest*, N_{-gain} , dan standar deviasi kelas control diperlihatkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Rata-Rata, *Pretest*, *Posttest*, N_{-gain} , dan Standar Deviasi Kelas Kontrol

Hasil Belajar	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III		Pertemuan IV		Rata-rata	
	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD	Skor	SD
<i>Pretest</i>	28,7	9,2	28,0	8,1	29,7	6,0	37,9	6,6	31,1	4,0
<i>Posttest</i>	77,8	5,5	81,0	6,3	75,2	8,0	78,6	5,0	78,2	4,0

3.4 Uji Inferensial

Uji inferensial terdiri dari uji Normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian itu bedistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini ini pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes *chi kuadrat* (X^2). Adapun kriteria suatu data dikatakan berdistribusi normal atau tidak normal, jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ berarti data berdistribui normal, tapi jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ berarti data tidak berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperlihatkan pada tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Uji Normalitas *pretest* dan *posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Data	X^2 hitung	X^2 tabel	Distribusi Data
Eksperimen	<i>Pretest</i>	2,88	11,07	Normal
	<i>Posttest</i>	1,55	11,07	Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	1,43	11,07	Normal
	<i>Posttest</i>	1,64	11,07	Normal

Uji homogenitas dilakukan setelah kedua sampel dinyatakan berdistribusi normal. Tujuan dilakukan uji homogenitas ini adalah untuk menentukan apakah sampel berasal dari varians yang homogen, sehingga dibutuhkan varians dari kelas eksperimen dan varians dari kelas kontrol. Sampel dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ tapi jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka sampel tidak homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas varians ini menggunakan rumus perbandingan varians terbesar dibagi dengan varians terkecil antara kedua kelompok sampel. Hasil perhitungan uji homogenitas hasil belajar ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Hasil Belajar

Kelas	n	<i>pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	30	16,16	15,6
Eksperimen	30	15,6	15,29
F hitung		1,04	1,02
F tabel		1,84	1,84
Syarat		F hitung < F tabel	F hitung < F tabel
Status		HOMOGEN	HOMOGEN

3.5 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis analisis parametrik ini dilakukan untuk melihat adanya perbedaan hasil belajar pengetahuan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang akan diuji hipotesisnya adalah skor rata-rata *posttest* siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dan *posttest* yang menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik. Uji hipotesis rata-rata *posttest* siswa dengan melakukan uji-t dua sampel independen, yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil analisis uji-T dua sampel independen dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji-T Hasil Belajar Pengetahuan

Hasil	Kelas	N	Rata-Rata	Varian	t_{hitung}	$t_{table} (dk = 58)$ Taraf Kesalahan 5%	Kesimpulan
Pretest	Eksperimen	30	30.43	15.6	-0.622	2.004	Tidak Berbeda Signifikan
	Kontrol	30	31.07	16.16			
Posttest	Eksperimen	30	82.03	15.29	3.764	2.004	Berbeda Signifikan

3.6 PEMBAHASAN

Pengaruh Penerapan Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saitifik terhadap Keterampilan Proses Sains

Penelitian ini hanya dilakukan di kelas eksperimen. Keterampilan proses sains meliputi: 1) menghipotesis, 2) mengamati, 3) mengukur, 4) mengklasifikasi, 5) menyimpulkan. Skor rata-rata *pretest* pertemuan I adalah 25,6 dan skor rata-rata *posttest* pertemuan I adalah 61,2 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 35,6. Skor rata-rata *pretest* pertemuan II adalah 41,7 dan skor rata-rata *posttest* pertemuan II adalah 77,3 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 35,6. Skor rata-rata *pretest* pertemuan III adalah 32,9 dan skor rata-rata *posttest* pertemuan III adalah 77,3 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 44,4. Skor rata-rata *pretest* pertemuan IV adalah 40,4 dan skor rata-rata *posttest* pertemuan IV adalah 80,0 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 39,4. Skor rata-rata *pretest* setiap pertemuan adalah 35,1 dan skor rata-rata *posttest* setiap pertemuan adalah 74,0 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 38,8.

Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. ($O_2 - O_1$) dimana O_1 adalah *pretest* dan O_2 adalah *posttest*. Jika terdapat selisih, maka terdapat pengaruh [4]. Berdasarkan selisih yang didapatkan maka terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains.

Pengaruh Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar

Penelitian ini dilakukan dua kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian, yaitu: kelas XI IPA.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA.1 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan sehingga pembelajaran dilaksanakan seperti biasa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Perlu diketahui perbedaan hasil belajar kedua kelas, maka siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi soal *pretest* untuk menguji kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan serta soal *posttest* untuk menguji kemampuan akhir siswa setelah diberi perlakuan. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik sebagai kelas eksperimen, skor rata-rata *posttest* yang diperoleh mencapai 82,0. Pada kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, skor rata-rata *posttest* hanya mencapai 78,2. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata sampel *independent* menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 3,764 > t_{tabel} = 2,004$ dengan $dk = 58$ pada taraf signifikan 5% yang berarti terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menerapkan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain karena model pembelajaran yang diterapkan. Penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen adalah model pembelajaran dimana siswa dituntut aktif untuk menemukan konsep pembelajaran yang dibimbing oleh guru dari berkelompok, melakukan percobaan, siswa mengamati, dan mencoba, untuk bereksperimen dari kejadian-kejadian ilmiah yang

berhubungan dalam kehidupan sehari-hari sehingga rasa ingin tahu siswa untuk mencari temuan pengetahuan mereka. Pada kelas kontrol, pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran konvensional yang terdiri dari pengajaran oleh guru dengan ceramah tanpa ada kegiatan eksperimen. Pada kelas kontrol 40% siswa mendengar penjelasan dari guru selama proses pembelajaran, siswa merasa bosan belajar dengan mendengarkan ceramah sehingga berdampak pada hasil belajarnya yang jauh dari yang diharapkan. Melalui penggunaan pendekatan saintifik melalui model *discovery learning* akan terjadi pembelajaran yang bermakna bagi siswa karena siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran untuk bereksperimen, meningkatkan kemampuan berpikir siswa untuk menemukan prinsip, konsep dan pemahamannya, siswa menjadi lebih mandiri, menumbuhkan inisiatif siswa belajar dalam kelompok dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya [2].

Berdasarkan hasil nilai *posttest* rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 82,0. Sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 78,2. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan [3].

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan, kesimpulan dari penelitian ini adalah: 1) Terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains. Ini dilihat pada terdapatnya selisih skor sebelum diberikan perlakuan dengan sesudah perlakuan yang diuji dengan tes. Skor rata-rata *pretest* setiap pertemuan adalah 35,1 dan skor rata-rata *posttest* setiap pertemuan adalah 74,0 dengan selisih skor rata-rata *posttest* dan *pretest* adalah 38,8. 2) Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa, pada materi fluida statis. Hal ini terlihat dari hasil rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dan rata-rata *posttest* kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Berdasarkan pengujian hipotesis, $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,764 > 2,004$) terbukti bahwa hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan secara signifikan dapat diterima $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,764 > 2,004$).

4.2 SARAN

Sebaiknya ada penelitian lanjutan lainnya dengan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap minat, motivasi, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kosasih. (2014). *Strategi Belajar Dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- [2] Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Graha Indonesia.
- [3] Loveka, a. F. (2016). *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Saintifik Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu Skripsi*. Bengkulu: Tidak Diterbitkan.
- [4] Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- [5] Sudjana. (1996). *Metode statistik*. Bandung : Alfabeta.
- [6] Ridwan, & Sunarto. (2014). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.